

Lösung 2. Stegreifaufgabe

Aufgabe 1

a) (1): Da $\frac{\Delta I}{\Delta t} > 0$ und damit $\frac{\Delta B}{\Delta t} > 0$ müsste U_{ind} im
ersten Abschnitt kleiner 0 sein ($U_{\text{ind}} = -N \cdot A \frac{\Delta B}{\Delta t}$) ✓✓

(2) Da $\frac{\Delta I_1}{\Delta t}$ am Anfang größer als $\frac{\Delta I_2}{\Delta t}$ am Ende,
müsste U_{ind_1} am Anfang größer sein als U_{ind_2} ✓✓

b) Geg: Feldspule $N_F = 16000$; $L_F = 0,35\text{m}$

Ind-Spule $N_{\text{ind}} = 1500$; $L_{\text{ind}} = 0,18\text{m}$; $r_{\text{ind}} = 0,03\text{m}$

$$U_{\text{ind}} = -N \cdot A \cdot \frac{\Delta B}{\Delta t} \quad \text{mit } B = \mu_0 \cdot \frac{N_F \cdot I}{L_F} \quad \text{folgt:}$$

$$U_{\text{ind}} = -N_{\text{ind}} \cdot r_{\text{ind}}^2 \cdot \pi \cdot \mu_0 \cdot \frac{N_F}{L_F} \cdot \frac{\Delta I}{\Delta t} \quad \checkmark$$

$$U_{\text{ind}_1} = -1500 \cdot (0,03\text{m})^2 \cdot \pi \cdot \mu_0 \cdot \frac{16000}{0,35\text{m}} \cdot \frac{8\text{A}}{1,5\text{s}} = -1,3\text{V} \quad \checkmark$$

$$U_{\text{ind}_2} = \frac{1,3\text{V}}{2} \cdot \left(\frac{8\text{A}}{3,5\text{s}} \right) = 0,56\text{V} \quad \checkmark$$

Aufgabe 2

a) $\Phi = A \cdot B = \frac{(0,05\text{m})^2}{2} \cdot 1,2\text{T} = 1,5 \cdot 10^{-3} \text{Wb} = 1,5 \text{mWb}$ ✓

b) Es wird nur beim Ein- und Ausritt eine Spannung induziert,
da sich nur hier die von den Magnetfeldlinien durchsetzte
Querschnittsfläche und damit der mag. Fluss Φ ändert ✓

$$(U_{\text{ind}} = -N \cdot \dot{\Phi})$$

Da sich die Spule mit konstanter Geschw. v bewegt,
ändert sich A ebenfalls konst. ✓ ($\frac{\Delta A}{\Delta t} = l \cdot \frac{\Delta x}{\Delta t} = l \cdot v$) ✓✓

4

